



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11275141 A**(43) Date of publication of application: **08.10.99**

(51) Int. Cl. **H04L 12/56**  
**G06F 13/00**  
**H04L 12/24**  
**H04L 12/26**

(21) Application number: **10069177**(22) Date of filing: **19.03.98**(71) Applicant: **NTT DATA CORP**

(72) Inventor:  
**MATSUDA YOSHIYUKI**  
**KOBATA YASUHIRO**  
**HAYAKAWA AKIHIRO**  
**KUSAKA TAKAYOSHI**  
**YANAGIDA MASAHIRO**  
**YAMAMURA HIROOMI**

(54) **COMMUNICATION QUALITY CONTROLLER,  
 NETWORK SYSTEM, COMMUNICATION QUALITY  
 CONTROL METHOD AND RECORDING MEDIUM**

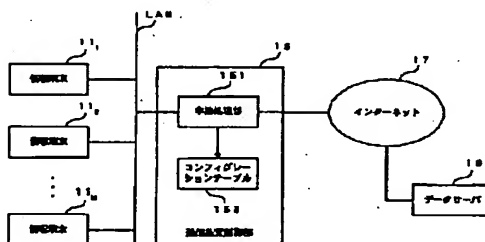
request of the communication quality corresponding to  
 the description of the configuration table 153.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allocate resources to an information terminal incapable of requesting the resources to a network, to effectively distribute the resources and to prevent exclusive possession.

**SOLUTION:** The information terminals 11 (11<sub>1</sub>-11<sub>M</sub>) transmit a communication quality request prior to the start of communication and request desired communication quality. A communication quality control part 15 discriminates whether or not the communication quality request transmitted from the information terminal 11 matches a limit registered in a configuration table 153 set beforehand, and in the case of discriminating that it matches, acquires the communication quality corresponding to the communication quality request and enables communication with the requested quality. On the other hand, in the case of discriminating that it does not match, a relay processing part 151 denies the communication quality request and performs an operation to be performed in the case of not permitting the



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-275141

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/56

H 0 4 L 11/20

1 0 2 E

G 0 6 F 13/00

3 5 3

G 0 6 F 13/00

3 5 3 U

H 0 4 L 12/24

H 0 4 L 11/08

12/26

11/20

1 0 2 D

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平10-69177

(22)出願日 平成10年(1998)3月19日

(71)出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72)発明者 松田 栄之

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 木幡 康弘

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 早川 晃弘

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(74)代理人 弁理士 木村 義

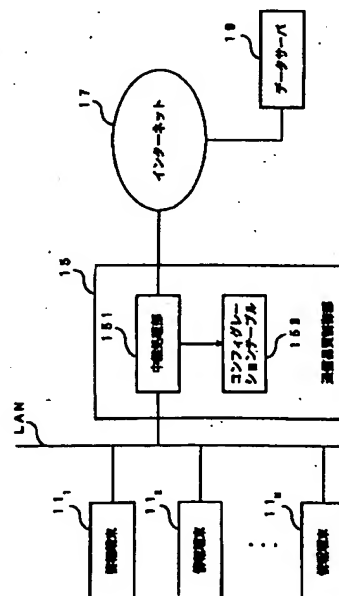
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信品質制御装置、ネットワークシステム、通信品質制御方法及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 ネットワークにリソースを要求できない情報端末にリソースを割り当て、リソースの有効配分を可能とし、独占を防止する。

【解決手段】 情報端末11は、通信の開始に先立ち、通信品質要求を送信し、所望の通信品質を要求する。通信品質制御部15は、情報端末11から送信された通信品質要求が、予め設定されているコンフィグレーションテーブル153に登録されている制限に合致するか否かを判別し、合致すると判別した場合、その通信品質要求に従った通信品質を獲得し、要求された品質での通信を可能とする。一方、合致しないと判別した場合、中継処理部151が通信品質要求を拒絶し、コンフィグレーションテーブル153の記述に従って、通信品質の要求を許可できなかった場合に行うべき動作を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】伝送パケットの通信経路の通信品質の要求に関する制限を記憶するコンフィグレーションテーブルと、  
前記伝送パケットを前記通信経路に送出するための伝送路に配置され、前記通信経路に通信品質を確保することを要求するデータを受信し、該データが要求している通信品質が前記コンフィグレーションテーブルに設定されている制限に合致するか否かを判別して、合致すると判別された時に、該データが要求している通信品質を前記通信経路に確保する制御手段と、  
を備えることを特徴とする通信品質制御装置。

【請求項2】前記コンフィグレーションテーブルは、前記通信経路、該通信経路についての通信品質の制限、及び前記データが要求している通信品質が前記制限に合致しないと判別された場合の動作を定義する動作データを含み、  
前記制御手段は、前記データが要求している通信品質が前記制限に合致しないと判別された時に、前記動作データに従った処理を行う、  
ことを特徴とする請求項1に記載の通信品質制御装置。

【請求項3】前記通信経路は、IP（インターネットプロトコル）の対で定められ、  
前記通信品質の制限は、ユーザ及び／又は時間帯による前記通信品質の確保の可否、帯域、遅延時間、パケット消失率の範囲又は上限値の少なくとも1つを含む、  
ことを特徴とする請求項2に記載の通信品質制御装置。

【請求項4】伝送パケットの通信経路のうち監視対象であるものを指定し、監視対象である前記通信経路の通信品質を指定するデータを記憶するコンフィグレーションテーブルと、  
前記伝送パケットの通信路に配置され、通過する前記伝送パケットが経由する通信経路が、前記コンフィグレーションテーブルが記憶する前記データが指定する監視対象の通信経路であるか否かを判別し、監視対象の通信経路であると判別された場合に、前記データが指定する内容に合致する通信品質を該通信経路に確保する制御手段と、  
を備えることを特徴とする通信品質制御装置。

【請求項5】前記コンフィグレーションテーブルは、前記通信経路と、該通信経路について確保すべき通信品質、及び該通信品質を実質的に確保できない場合の動作を定義する動作データを含み、  
前記制御手段は、前記通信品質を実質的に確保できない時に、前記動作データに従った処理を行う、  
ことを特徴とする請求項4に記載の通信品質制御装置。

【請求項6】前記通信経路は、IP（インターネットプロトコル）の対で定められ、  
前記通信品質は、ユーザ及び／又は時間帯による該通信品質の確保の可否、帯域、遅延時間、パケット消失率の

範囲又は上限値の少なくとも1つを含む、  
ことを特徴とする請求項5に記載の通信品質制御装置。

【請求項7】通信に際し、所望の通信品質を要求するためのデータを送信する情報端末と、  
伝送パケットの通信経路の通信品質の要求に関する制限を記憶するコンフィグレーションテーブルと、  
前記通信経路を含むネットワーク、前記情報端末、及び前記コンフィグレーションテーブルに接続され、前記通信経路に通信品質を確保することを要求するデータを前記情報端末より受信し、該データが要求している通信品質が前記コンフィグレーションテーブルに設定されている制限に合致するか否かを判別して、合致すると判別された時に、該データが要求している通信品質を前記通信経路に確保する制御手段と、  
を備えることを特徴とするネットワークシステム。

【請求項8】前記コンフィグレーションテーブルは、前記通信経路、該通信経路についての通信品質の制限、及び前記データが要求している通信品質が前記制限に合致しないと判別された場合の動作を定義する動作データを含み、  
前記制御手段は、前記データが要求している通信品質が前記制限に合致しないと判別された時に、前記動作データに従った処理を行う、ことを特徴とする請求項7に記載のネットワークシステム。

【請求項9】前記通信経路は、IP（インターネットプロトコル）の対で定められ、  
前記通信品質の制限は、ユーザ及び／又は時間帯による前記通信品質の確保の可否、帯域、遅延時間、パケット消失率の範囲又は上限値の少なくとも1つを含む、ことを特徴とする請求項8に記載のネットワークシステム。

【請求項10】経由する通信経路を指定する情報を含む伝送パケットを送信する情報端末と、  
前記通信経路のうち監視対象であるものを指定し、監視対象である前記通信経路の通信品質を指定するデータを記憶するコンフィグレーションテーブルと、  
前記伝送パケットの通信路に配置され、通過する前記伝送パケットが経由する通信経路が、前記コンフィグレーションテーブルが記憶する前記データが指定する監視対象の通信経路であるか否かを判別し、監視対象の通信経路であると判別された場合に、前記データが指定する内容に合致する通信品質を該通信経路に確保する制御手段と、  
を備えることを特徴とするネットワークシステム。

【請求項11】前記コンフィグレーションテーブルは、前記通信経路と、該通信経路について確保すべき通信品質、及び該通信品質を実質的に確保できない場合の動作を定義する動作データを含み、  
前記制御手段は、前記通信品質を実質的に確保できない時に、前記動作データに従った処理を行う、ことを特徴とする請求項10に記載のネットワークシステム。

【請求項12】前記通信経路は、IP（インターネットプロトコル）の対で定められ、

前記通信品質は、ユーザ及び／又は時間帯による該通信品質の確保の可否、帯域、遅延時間、パケット消失率の範囲又は上限値の少なくとも1つを含む、ことを特徴とする請求項11に記載のネットワークシステム。

【請求項13】伝送パケットを受信し、該伝送パケットが経由する通信経路が、予め指定された監視対象の通信経路であるか否かを判別し、監視対象の通信経路であると判別された場合に、該通信経路に、予め指定された指定事項に合致する通信品質を確保する、ことを特徴とする通信品質制御方法。

【請求項14】前記指定事項は、前記監視対象の通信経路に確保すべき通信品質と、実質的に該通信品質の確保ができない場合の動作を含み、

実質的に前記通信品質の確保ができない時に、予め定められている動作を行う、ことを特徴とする請求項13に記載の通信品質制御方法。

【請求項15】コンピュータを、伝送パケットの通信経路の通信品質の要求に関する制限を記憶するコンフィグレーションテーブルと、前記伝送パケットを前記通信経路に送出するための伝送路に配置され、前記通信経路に通信品質を確保することを要求するデータを受信し、該データが要求している通信品質が前記コンフィグレーションテーブルに設定されている制限に合致するか否かを判別して、合致すると判別された時に、該データが要求している通信品質を前記通信経路に確保する制御手段と、して機能させる為のプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【請求項16】コンピュータを、伝送パケットの通信経路のうち監視対象であるものを指定し、監視対象である前記通信経路の通信品質を指定するデータを記憶するコンフィグレーションテーブルと、前記伝送パケットの通信路に配置され、通過する前記伝送パケットが経由する通信経路が、前記コンフィグレーションテーブルが記憶する前記データが指定する監視対象の通信経路であるか否かを判別し、監視対象の通信経路であると判別された場合に、前記データが指定する内容に合致する通信品質を該通信経路に確保する制御手段と、して機能させる為のプログラムを記録したコンピュータで読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、TCP/IPネットワーク等の、任意の通信品質を要求可能で且つ要求された通信品質を提供する能力を有する通信品質制御装置及びネットワークシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】すべての通信が平等に扱われるインターネットのようなIP（インターネットプロトコル）ネットワークにおいて、実際に利用できる通信品質は不定である。即ち、一度に行われる通信量（通信パスの数やパケット量）が多ければ、各通信パスが使用できる帯域が小さくなったり、重要な通信であるにもかかわらず他の通信と同列に扱われ、パケットが廃棄されることがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種の問題を解決するため、既存のプロトコル（RSVP等）を使用し、情報端末がネットワークに対して通信品質を要求する機能が提供されている。即ち、各情報端末が通信を開始するにあたり、ネットワークに対して、単位時間あたりのデータ伝送量（帯域）や伝送遅延時間、パケット消失率等の通信の性能を要求し、ネットワークが要求された通信品質での通信を提供する機能が提供されている。

【0004】しかし、RSVP等のプロトコルは、パケットを送出する各々の通信端末が実行可能である必要がある。従って、各通信端末がRSVP等のプロトコルを実装する結果、IPネットワーク全体の管理は煩雑となり、また管理コストも上昇する。

【0005】また、各通信端末は、通信品質を明示的に要求する必要がある。このため、資源が有限であるネットワークでは、各端末が明示的かつ自由に通信品質を要求する結果、限られたネットワークリソース（通信網が提供できる範囲の通信品質）を故意に大量に消費し、もしくは、独占してしまうことがあり得る。

【0006】この発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、通信品質をネットワークに要求する機能を有しない情報端末を用いて、該情報端末に所定の通信品質が割り当てられるネットワークシステムを提供することを目的とする。また、この発明は、特定の情報端末が通信品質を多量に消費、もしくは、独占してしまうことを防止する機能を有するネットワークシステムを提供することも目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の第1の観点にかかる通信品質制御装置は、伝送パケットの通信経路の通信品質の要求に関する制限を記憶するコンフィグレーションテーブルと、前記伝送パケットを前記通信経路に送出するための伝送路に配置され、前記通信経路に通信品質を確保することを要求するデータを受信し、該データが要求している通信品質が前記コンフィグレーションテーブルに設定されている制限に合致するか否かを判別して、合致すると判別された時に、該データが要求している通信品質を前記通信経路に確保する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0008】また、本発明の第2の観点にかかるネットワークシステムは、通信に際し、所望の通信品質を要求

するためのデータを送信する情報端末と、伝送パケットの通信経路の通信品質の要求に関する制限を記憶するコンフィグレーションテーブルと、前記通信経路を含むネットワーク、前記情報端末、及び前記コンフィグレーションテーブルに接続され、前記通信経路に通信品質を確保することを要求するデータを前記情報端末より受信し、該データが要求している通信品質が前記コンフィグレーションテーブルに設定されている制限に合致するかどうかを判別して、合致すると判別された時に、該データが要求している通信品質を前記通信経路に確保する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0009】これらのような構成によれば、TCP/IPネットワーク等の、任意の通信品質を要求可能で且つ要求された通信品質を提供する能力を有する通信システムにおいて、情報端末が通信品質を要求する機能を有しなくても、情報端末に通信品質が提供される。そして、通信品質の要求がコンフィグレーションテーブルの設定に合致しない場合、このパケットの送信元は、要求した品質でのネットワークの使用を保証されない。従って、コンフィグレーションテーブルを適宜設定することにより、ネットワークリソースを故意に多量に消費したり、実質的に独占するような事態が防止される。

【0010】前記コンフィグレーションテーブルは、前記通信経路、該通信経路についての通信品質の制限、及び前記データが要求している通信品質が前記制限に合致しないと判別された場合の動作を定義する動作データを含み、前記制御手段は、前記データが要求している通信品質が前記制限に合致しないと判別された時に、前記動作データに従った処理を行うものであってもよい。

【0011】前記通信経路は、IP（インターネットプロトコル）の対で定められ、前記通信品質の制限は、ユーザ及び／又は時間帯による前記通信品質の確保の可否、帯域、遅延時間、パケット消失率の範囲又は上限値の少なくとも1つを含むものであってもよい。

【0012】また、本発明の第3の観点にかかる通信品質制御装置は、伝送パケットの通信経路のうち監視対象であるものを指定し、監視対象である前記通信経路の通信品質を指定するデータを記憶するコンフィグレーションテーブルと、前記伝送パケットの通信路に配置され、通過する前記伝送パケットが経由する通信経路が、前記コンフィグレーションテーブルが記憶する前記データが指定する監視対象の通信経路であるか否かを判別し、監視対象の通信経路であると判別された場合に、前記データが指定する内容に合致する通信品質を該通信経路に確保する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0013】また、本発明の第4の観点にかかるネットワークシステムは、経由する通信経路を指定する情報を含む伝送パケットを送信する情報端末と、前記通信経路のうち監視対象であるものを指定し、監視対象である前記通信経路の通信品質を指定するデータを記憶するコン

フィグレーションテーブルと、前記伝送パケットの通信路に配置され、通過する前記伝送パケットが経由する通信経路が、前記コンフィグレーションテーブルが記憶する前記データが指定する監視対象の通信経路であるか否かを判別し、監視対象の通信経路であると判別された場合に、前記データが指定する内容に合致する通信品質を該通信経路に確保する制御手段と、を備えることを特徴とする。

【0014】これらのような構成によれば、TCP/IPネットワーク等の、任意の通信品質を要求可能で且つ要求された通信品質を確保する能力を有する通信システムにおいて、情報端末が通信品質を要求する機能を有しなくても、パケットの通信経路に応じて通信品質が自動的に決定される。そして、コンフィグレーションテーブルを適宜設定することにより、特定の情報端末がネットワークリソースを故意に多量に消費したり、実質的に独占するような事態が防止される。

【0015】前記コンフィグレーションテーブルは、前記通信経路と、該通信経路について確保すべき通信品質、及び該通信品質を実質的に確保できない場合の動作を定義する動作データを含み、前記制御手段は、前記通信品質を実質的に確保できない時に、前記動作データに従った処理を行うものであってもよい。

【0016】前記通信経路は、IP（インターネットプロトコル）の対で定められ、前記通信品質は、ユーザ及び／又は時間帯による該通信品質の確保の可否、帯域、遅延時間、パケット消失率の範囲又は上限値の少なくとも1つを含むものであってもよい。

【0017】また、本発明の第5の観点にかかる通信品質制御方法は、伝送パケットを受信し、該伝送パケットが経由する通信経路が、予め指定された監視対象の通信経路であるか否かを判別し、監視対象の通信経路であると判別された場合に、該通信経路に、予め指定された指定事項に合致する通信品質を確保する、ことを特徴とする。

【0018】前記指定事項は、前記監視対象の通信経路に確保すべき通信品質と、実質的に該通信品質の確保ができない場合の動作を含み、実質的に前記通信品質の確保ができない時に、予め定められている動作を行う、ものであってもよい。なお、確保すべき通信品質としては、ユーザ及び／又は時間帯による該通信品質の確保の可否、帯域、遅延時間、パケット消失率の範囲等があり、該通信品質の確保に失敗したときの動作としては、送信元へのエラーの通知等がある。

【0019】また、本発明の第6の観点にかかるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、コンピュータを、伝送パケットの通信経路の通信品質の要求に関する制限を記憶するコンフィグレーションテーブルと、前記伝送パケットを前記通信経路に送出するための伝送路に配置され、前記通信経路に通信品質を確保することを要求する

10

20

30

40

50

データを受信し、該データが要求している通信品質が前記コンフィグレーションテーブルに設定されている制限に合致するか否かを判別して、合致すると判別された時に、該データが要求している通信品質を前記通信経路に確保する制御手段と、して機能させる為のプログラムを記録する。

【0020】また、本発明の第7の観点にかかるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、コンピュータを、伝送パケットの通信経路のうち監視対象であるものを指定し、監視対象である前記通信経路の通信品質を指定するデータを記憶するコンフィグレーションテーブルと、前記伝送パケットの通信路に配置され、通過する前記伝送パケットが経由する通信経路が、前記コンフィグレーションテーブルが記憶する前記データが指定する監視対象の通信経路であるか否かを判別し、監視対象の通信経路であると判別された場合に、前記データが指定する内容に合致する通信品質を該通信経路に確保する制御手段と、して機能させる為のプログラムを記録する。

【0021】なお、この記録媒体が記憶するプログラムをコンピュータにインストールして実行することにより、コンピュータを上述の通信品質制御装置として機能させることができる。なお、OS（オペレーティングシステム）が上述の機能の全部又は一部を担当するような場合には、記録媒体には、OS以外の部分を格納し、これをOSを備えるコンピュータにインストールし、実行させればよい。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態にかかる通信品質制御装置及びネットワークシステムを説明する。

【0023】（第1の実施の形態）この発明の第1の実施の形態のネットワークシステムは、図1に示すように、複数の情報端末（通信端末）111~11Mと、通信品質制御部15と、インターネット17と、データサーバ19と、から構成されている。情報端末（通信端末）111~11Mと、通信品質制御部15とは、LAN（Local Area Network）により互いに接続されている。また、通信品質制御部15及びデータサーバ19は、インターネット17に接続されている。

【0024】図1の情報端末111~11Mは、パーソナルコンピュータ等から構成され、システム管理者等により予めIPアドレスが割り当てられていて、データサーバ19に対して情報の提供を要求し、提供された情報を処理する。そして、ユーザの操作に従い、通信の終了を通信品質制御部15に通知する。また、情報端末111~11Mは、ユーザの操作に従い、SNMP（Simple Network Management Protocol）或いはHTTP（Hypertext Transfer Protocol）を用いて、通信品質制御部15に通信品質要求を送信する。

【0025】通信品質要求は、以下の2点の事項を指定

するためのものである。すなわち、通信品質要求は、

（a）通信中またはこれから通信を開始するとき、その通信を行うための通信パスを指定する。通信パスは、IPアドレス、ポート番号、プロトコル番号、通信名などを特定することによって指定される。

（b）通信品質制御部15に要求する通信品質を指定する。通信品質は、例えば、通信するデータ帯域、データの伝搬の遅延時間や、パケット消失率などの範囲や下限を特定することによって指定される。

10 【0026】通信品質制御部15は、IPパケットを中継する中継処理部151と、中継されるパケットに関する制限があらかじめ登録されているコンフィグレーションテーブル153を備える。

【0027】コンフィグレーションテーブル153には、ユーザが情報端末111~11Mを操作して通信品質要求を送信することにより要求してくることが予想される通信品質に関し、種々の制限があらかじめ登録されている。この制限は、例えば、特定の要求に対するネットワーク提供側のポリシー（ユーザや時間帯により、要求された通信品質を提供するか否か等）や通信品質の制限（帯域や遅延時間、パケット消失率等の範囲や上限）が記述されている。コンフィグレーションテーブル153による主な監視項目は、IPアドレス、ポート番号、プロトコル番号、TCPフラグ、通信名等である。

20 【0028】コンフィグレーションテーブル153の一例を図2に示す。このコンフィグレーションテーブル153の第1欄は、IPアドレスで表された通信パスと、許容できる通信品質と、要求された通信品質が許容できるものであった場合及び許容できないものであった場合の中継処理部15の動作と、を記述するデータから構成されている。第1欄の場合、具体的には、IPアドレスが172.17.44.13の情報端末とIPアドレスが163.135.17.250の情報端末との間の通信パスを用いたFTP（File Transfer Protocol）による伝送に関し、許容できる通信品質が平均8000バイト/秒、バーストサイズ10000バイトであることを示し、この制限に適合する品質が要求された場合には中継処理部151が要求された通信品質の獲得を行い、適合しない品質が要求されたときは通信品質要求を拒絶することが示されている。

30 【0029】このコンフィグレーションテーブル153の第2欄は、IPアドレスが113.\*.\*.\*と137.\*.\*.\*（\*はワイルドカード）の情報端末間の通信パスに関し、許容できるパケット消失率が5%未満であることを示し、この制限を超える品質が要求された場合には、パケット消失率の上限値が5%である旨を通知することが示されている。

【0030】また、このコンフィグレーションテーブル153の第3欄は、IPアドレスが067.\*.\*.\*と982.013.18.490（\*はワイルドカード）の情報端末間の通信パスに関し、17:00から24:00の間は通信品質要求ができな



いことを示し、通信品質要求が拒絶されることを示している。

【0031】また、このコンフィグレーションテーブル153の第4欄は、ユーザIDがh092875188の情報端末からの要求は無条件に許可されることを示し、第5欄はユーザIDがp1234567の情報端末からの要求は禁止され、その通信品質要求は拒絶されることを示している。

【0032】また、このコンフィグレーションテーブル153の最後には、このテーブルに定義されていない通信品質要求についてはこれを拒絶し、その通信品質要求の送信元である情報端末にエラーを返送することが定義されている。

【0033】なお、図2に示すコンフィグレーションテーブル153及びその内容は、この実施の形態の理解を容易にするための例であり、他の形式及び内容を含んでもよいことは当然である。

【0034】中継処理部151は、情報端末111~11Mから自らに宛てて送信される通信品質要求を受信し、その通信品質要求が指定する通信バス及び通信品質の内容が、コンフィグレーションテーブル153に格納された監視項目に該当するか否かを判別する。

【0035】該当する場合、指定された通信バスについて要求されている通信品質が、コンフィグレーションテーブル153に記述されている条件(制限)を充足しているか否かを判別する。そして、判別結果に従い、条件を充足している場合の処理又は充足していない場合の処理を、コンフィグレーションテーブル153の記述通りに行う。

【0036】中継処理部151は、コンフィグレーションテーブル153の記載内容に従って、通信品質要求の指定に合致する通信品質を獲得すべき場合には、RSVP(Resource ReSerVation Protocol)に従って通信品質を獲得する。

【0037】具体的には、中継処理部151は、以下に記す(1)~(3)の手順に従って、通信品質を獲得する。

(1) 中継処理部151は、通信品質を要求する対象になっている通信バスに、バスメッセージ又はリザーブメッセージを送信する。バスメッセージは、中継処理部151から該通信バスにデータを送信する場合に送信するメッセージであり、リザーブメッセージは、中継処理部151が該通信バスを介して通信先からデータを受信する場合に送信するメッセージである。

(2) 次に、該通信バスを介して接続される他の中継処理部(以下、対向の中継処理部と呼ぶ)に、リザーブメッセージ又はバスメッセージを送信するように依頼する。

(3) 対向の中継処理部は、中継処理部151にデータを送信する場合にはバスメッセージを送信し、中継処理部151からデータを受信する場合にはリザーブメッセ

ージを送信する。

【0038】中継処理部151が上述の(1)~(3)の手順を実行する結果、通信品質要求を送信した情報端末111~11Mは、通信品質要求により指定した通信バスを通じて、指定に合致した通信品質による通信を行うことが可能となる。

【0039】また、中継処理部151は、情報端末111~11Mから通信の終了を通知されると、一旦確保した通信品質を解放する(すなわち、通信品質の確保を終了する)。通信品質の解放は、具体的には、中継処理部151が、対向の中継処理部に、通信品質の解放を宣言するメッセージであるテアダウンメッセージを送信することにより行われる。なお、通信品質の解放は、対向の中継処理部が、中継処理部151にテアダウンメッセージを送信することによっても行われる。

【0040】また、中継処理部151は、通信品質要求が指定する通信バス及び通信品質の内容が、監視項目に該当しないか、又はコンフィグレーションテーブル153に記述されている条件を充足していない場合、コンフィグレーションテーブル153の記述に従って、例えば以下(A)~(C)に示す処理を行う。

(A) 通信品質要求を拒絶する。

(B) 通信品質要求を拒絶すると共に、その通信品質要求の送信元の情報端末にエラーを通知する。

(C) 通信品質要求を拒絶すると共に、その通信品質要求の送信元の情報端末に、許可のできる要求範囲を通知する。

【0041】なお、中継処理部151は、通信品質要求により指定される通信バス及び通信品質が確保されていない間に通常のパケットが送信されたときは、通常のルータとして機能する。すなわち、中継処理部151は通常のパケットを受信し、宛先のIPアドレスに中継する。

【0042】データサーバ19は、データベース等を備え、情報端末111~11Mからの要求に応じて、情報を提供する。

【0043】(第1の実施の形態の動作)次に、第1の実施の形態のネットワークシステムの動作を、情報端末111がデータサーバ19からデータを取得する場合を例に、図3を参照して説明する。

【0044】(前提)このネットワークシステムの管理者は、このネットワークシステムの資源・特性等に基づいて、あらかじめコンフィグレーションテーブル153を記述し、登録しておく。

【0045】(接続手順)情報端末111は、ユーザの操作に従い、自らに割り当てられているIPアドレスを用いて、データサーバ19に情報の提供を要求する。ただし、ユーザが情報端末111に一定の通信品質の確保を指示し、該ユーザのユーザIDを供給した場合、情報端末111は、通信バスと通信品質とを指定する通信品

質要求と、供給されたユーザIDとを通信品質制御部15に送信する(ステップS1)。

【0046】通信品質制御部15の中継処理部151は、通信品質要求及びユーザIDを受信すると、受信したユーザIDが正規のユーザを示すものであるか否かをチェックする。そして、正規のユーザを表すものでないと判別された場合、通信品質要求を拒絶する(ステップS2)。

【0047】一方、正規のユーザを表すものであると判別された場合、中継処理部151は、受信した通信品質要求が指定する内容が、コンフィグレーションテーブル153に記述されている監視項目に該当するか否かをチェックする。

【0048】該当する場合、要求している通信品質がコンフィグレーションテーブル153に記述されている条件に合致しているか否かを判別する。そして、判別結果に従い、条件に合致していると判別された場合の処理又は合致していないと判別された場合の処理を、コンフィグレーションテーブル153に記述されている通りを行う。

【0049】例えば、情報端末111に割り付けられたIPアドレスが172.17.44.13で、データサーバ19のIPアドレスが163.135.17.250で、情報端末111が、平均帯域を7000バイト/秒、パーストサイズを800バイトとしてFTPに従った伝送を行いたい旨の通信品質要求を送信したとする。この場合、中継処理部151は、その要求が、図2に示すコンフィグレーションテーブル153の第1欄に記述された監視項目に該当すると判別し、さらに、要求された通信品質がコンフィグレーションテーブル153に記述されている条件に合致すると判別する。このとき、中継処理部151は、RSVPに従い、上述の(1)～(3)の手順で、受信した通信品質要求が指定する通信パスに、要求に合致した通信品質を獲得する(ステップS3)。この結果、情報端末111は、自らが指定した通信パスを用いて、自らが要求した品質での通信を行うことが可能となり、以後、情報端末111とデータサーバ19との間では、情報端末111が指定した通信パスを介し、情報端末111が要求した通信品質で、情報の送受信が行われる(ステップS4)。

【0050】一方、例えば、通信品質要求を送信した情報端末111のIPアドレスが172.17.44.13で、データサーバ19のIPアドレスが163.135.17.250で、情報端末111が、平均帯域を9000バイト/秒、パーストサイズを800バイトとしてFTPに従った伝送を行いたい旨の通信品質要求を送信したとする。この場合、中継処理部151は、受信した通信品質要求が、図2に示すコンフィグレーションテーブル153の第1欄に記述された監視項目に該当すると判別し、さらに、要求された通信品質が、設定されている条件に合致していない(9000バイト/秒>8000バイト/秒)と判別する。この場合、中

継処理部151は、コンフィグレーションテーブル153の内容に従って、情報端末111にエラーを通知する(ステップS5)。

【0051】情報端末111は、このエラーの通知を受けて、必要に応じて要求する通信品質を変更し、変更後の通信品質を示す通信品質要求を送信する。或いは、情報端末111は、通信品質を要求することなく通信を開始する。

【0052】中継処理部151は、通信品質要求の内容がコンフィグレーションテーブル153に記述されているいずれの監視項目にも該当しないと判別した場合、コンフィグレーションテーブル153の記述に従って、通信品質要求を拒絶し(ステップS6)、情報端末111にエラーを通知し、又は情報端末111に許可できる要求範囲を通知する(ステップS7)。

【0053】なお、情報端末111は、通信が終了すると、中継処理部151に切断を要求し(ステップS8)、中継処理部151はこの要求に従って、対向する中継処理部にテアダウンメッセージを送信して、通信品質を解放する(ステップS9)。

【0054】以上説明した第1の実施の形態によれば、通信品質を要求できるネットワークシステムにおいて、情報端末が通信品質を確保するプロトコルを使用できない場合であっても、中継処理部151が通信品質の確保を代行する。このため、通信品質を確保するプロトコルを使用できない情報端末を備えるネットワークシステムにおいても、限りあるネットワーク資源を一部の情報端末のみが実質的に独占するような事態を防止でき、限りあるネットワーク資源を有効に活用することができる。

【0055】(第2の実施の形態)以上説明した第1の実施の形態のネットワークシステムでは、通信品質は、情報端末111～11Mを操作するユーザにより指定された。しかし、この発明に係るネットワークシステムは、情報端末から送信されるパケットに含まれるパラメータから特定される通信パスに従って、通信品質を自動的に決定するようにしてもよい。以下では、情報端末から送信されるパケットに含まれるパラメータにより特定される通信パスに従って、通信品質を自動的に決定する、この発明の第2の実施の形態のネットワークシステムを説明する。

【0056】このネットワークシステムの物理的構成は、第1の実施の形態におけるものと実質的に同一である。ただし、情報端末111～11Mは、ユーザの操作に従って通信品質制御部15に通信品質要求を送信できる必要はない。

【0057】また、中継処理部151が備えるコンフィグレーションテーブル153には、情報端末111～11Mが指定することが予想される通信パスについて、該通信パスが指定されたときに確保すべき通信品質(帯域や遅延時間、パケット消失率等の範囲)が、あらかじめ



登録されている。

【0058】コンフィグレーションテーブル153の具体的な書式は、例えば図2に示すものと同一のものである。しかし、このネットワークシステムでは、コンフィグレーションテーブル153の各欄の記述は、監視対象の通信パスと、その通信パス上に確保すべき通信品質と、その通信品質が確保できる場合及び確保できない場合の動作とを表す。また、情報端末111~11Mから送出されたパケットが経由する通信パスが監視対象に該当しない場合、中継処理部151は、通常のルータとして、宛先のIPアドレスにこのパケットを中継する。

【0059】例えば、このネットワークシステムにおいて、図2に示すコンフィグレーションテーブル153の第1欄は、IPアドレスが172.17.44.13の情報端末とIPアドレスが163.135.17.250の情報端末との間の通信パスを用いたFTPによる伝送のためのパケットが供給されたとき、中継処理部151が、平均8000バイト/秒、バーストサイズ10000バイトの通信品質を確保できる場合はその通信品質を確保すべきことを示し、確保できない場合は通信品質の獲得を拒絶することを示す。

【0060】なお、このネットワークシステムにおいても、コンフィグレーションテーブル153及びその内容は、図2に示すものに限られず、他の形式及び内容を含んでもよいことは当然である。例えば、監視対象の通信パスは、IPアドレスに限らず、ポート番号、プロトコル番号、TCPフラグなどを用いて特定されていてもよい。

【0061】中継処理部151は、自装置を通過するパケットを監視し、パケットが経由する通信パスが、コンフィグレーションテーブル153に記述されている監視対象の通信パスに該当するか否かを、該パケットのヘッダ情報等に基づいて判別する。

【0062】該パケットが経由する通信パスが監視対象に該当しない場合、中継処理部151は、上述の通り、通常のルータとして、宛先のIPアドレスにこのパケットを中継する。一方、該当すると判別した場合、中継処理部151は、上述の(1)~(3)の手順(すなわち、RSVPの手順)に従って、該パケットが経由する通信パスに、コンフィグレーションテーブル153の記述に従った通信品質を獲得する。ただし、通信品質の獲得ができなかった場合は、コンフィグレーションテーブル153の記述に従った処理を行う。

【0063】また、中継処理部151は、情報端末111~11Mから所定のフラグがセットされたパケットが送出された場合、又は情報端末111~11Mから、通信品質を獲得した通信パスを経由するパケットの送出が一定時間以上なかった場合に、通信の終了を検知する。通信の終了を知らせる上述のフラグは、例えばパケットがTCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) に従って送出されるときは、Finフラグであ

ればよい。そして、中継処理部151は、通信の終了を検知すると、一旦確保した通信品質を解放する。通信品質の解放の手順は、第1の実施の形態における手順と実質的に同一である。

【0064】次に、第2の実施の形態のネットワークシステムの動作を、情報端末111がデータサーバ19からデータを取得する場合を例に、図4を参照して説明する。ただし、前提の動作は第1の実施の形態と実質的に同一であるので、接続手順につき説明する。

【0065】(接続手順) 情報端末111は、ユーザの操作に従い、自らに割り当てられているIPアドレスを用いて、通信品質制御部15及びインターネット17を介してデータサーバ19に情報の提供を要求する(ステップS11)。情報の提供の要求は、具体的には、情報端末111は、通信パスを指定するパラメータを記述するパケットを送出することにより行う。

【0066】通信品質制御部15の中継処理部151は、このパケットのヘッダ情報等から、このパケットが経由する通信パスが、コンフィグレーションテーブル153に記述されている監視対象に該当するか否かをチェックする。

【0067】通信パスが監視対象に該当する場合、中継処理部151は、監視対象であるその通信パスについて、コンフィグレーションテーブル153に記述されている処理を行う。

【0068】具体的には、例えば、情報端末111に割り付けられたIPアドレスが172.17.44.13であり、情報端末111から送信されたパケットの送信先のIPアドレスが163.135.17.250であることが、該パケットのパラメータから判別されたとする。この場合、中継処理部151は、該パケットが経由する通信パスが、図2に示すコンフィグレーションテーブル153の第1欄に記述された監視対象に該当すると判別し、該通信パス上に、RSVPに従って、コンフィグレーションテーブル153に記述されている条件に合致する通信品質を獲得する(ステップS12)。この結果、情報端末111及びデータサーバ19は、中継処理部151により確保された通信品質での通信を行うことが可能となる。以後、要求した品質で情報端末111とデータサーバ19との間で、情報の送受信が行われる(ステップS13)。

【0069】ただし、中継処理部151は、コンフィグレーションテーブル153に記述されている条件に合致する通信品質を獲得できない場合、エラー処理として、通信品質の確保を拒絶する処理を行う(ステップS14。すなわち、通信品質の確保を行わない)。

【0070】なお、中継処理部151は、受信したパケットが経由する通信パスがコンフィグレーションテーブル153に記述されているいずれの監視対象にも該当しないと判別した場合、通常のルータとして、宛先のIPアドレスにこのパケットを中継する(ステップS1

5)。

【0071】情報端末11<sub>1</sub>は、通信を終了するとき、通信の終了を示す所定のフラグがセットされたパケットを送出する(ステップS16)。中継処理部151は、受信したパケットに該フラグがセットされていることを確認すると、通信の終了を検知して、対向する中継処理部にテアダウンメッセージを送信し、通信品質を解放する(ステップS17)。また、中継処理部151は、通信品質が獲得された通信パスを経由するパケットを一定時間以上受信しなかった場合も、対向する中継処理部にテアダウンメッセージを送信して、通信品質を解放する(ステップS17)。

【0072】以上説明した第2の実施の形態によれば、通信品質を要求できるネットワークシステムにおいて、情報端末が通信品質を確保するプロトコルを使用できない場合であっても、通信パスが指定されたパケットが送出されれば、中継処理部151が、コンフィグレーションテーブル153の記述に従い、指定された通信パスに通信品質を確保すべきか否かを自動的に判別して、通信品質の確保を代行する。このため、通信品質を確保するプロトコルを使用できない情報端末を備えるネットワークシステムにおいても、限りあるネットワーク資源を一部の情報端末のみが実質的に独占するような事態を防止でき、限りあるネットワーク資源を有効に活用することができる。

【0073】なお、この発明は上記実施の形態に限定されず、種々の変形及び応用が可能である。

【0074】例えば、上記実施の形態では、各情報端末11<sub>1</sub>~11<sub>M</sub>に恒久的なアドレスを予め付しておき、各情報端末11<sub>1</sub>~11<sub>M</sub>がこのアドレスを用いてインターネット17にアクセスするようにしている。しかし、この発明はこれに限定されず、例えば、LANを介して情報端末11<sub>1</sub>~11<sub>M</sub>と接続されたアドレス割当サーバが、情報端末11<sub>1</sub>~11<sub>M</sub>の要求に応じて、情報端末11<sub>1</sub>~11<sub>M</sub>に動的にIPアドレスを割り当てるようにしてもよい。

【0075】ただし、PPP接続、DHCP等のプロトコルに基づいて、送信アドレス及び受信アドレスとなるIPアドレスを動的に設定する場合、コンフィグレーションテーブル153に制限や条件を固定的に設定・登録できない場合がある。このような場合には、例えば、コンフィグレーションテーブル153に物理アドレス等を用いた条件や制限を記載しておき、アドレス割当サーバがIPアドレス(送信元アドレス及び送信アドレス)を割り当てる度に、アドレス割当サーバからそのアドレスと物理的なアドレスの関係の通知を受け、物理アドレス

等で記載された条件や制限を、IPアドレスの関係に変換して判別に使用してもよい。

【0076】また、図2に示したコンフィグレーションテーブル153は説明のためのものであり、任意の変更が可能である。例えば、第1の実施の形態のネットワークシステムにおいて、中継処理部151は、通信品質要求に記述されている通信品質が、コンフィグレーションテーブル153に設定されている範囲又は上限値を越えている場合には、設定されている範囲内又は上限値以下の値に強制的に書き換えるようにしてもよい。

【0077】また、上述の説明では、情報端末11<sub>1</sub>とデータサーバ19との間でデータを送受信する例を示したが、通信の対象となる端末は任意である。

【0078】なお、中継処理部151が担当する処理を実行するためのプログラムをフロッピーディスク、CD-ROM、MO等の記録媒体に格納して頒布し、このプログラムをコンピュータにインストールし、OS上で実行することにより、コンピュータを通信品質制御部15として機能させることができる。なお、OSが処理の一部を分担する場合には、記録媒体には、その部分を除いたプログラムを格納してもよい。

【0079】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、通信品質をネットワークに要求する機能を有しない情報端末を用いて、該情報端末に所定の通信品質が割り当てられるネットワークシステムが実現される。また、この発明によれば、特定の情報端末が通信品質を多量に消費、もしくは、独占してしまうことを防止する機能を有するネットワークシステムが実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施の形態にかかるネットワークシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】コンフィグレーションテーブルの一例を示す図である。

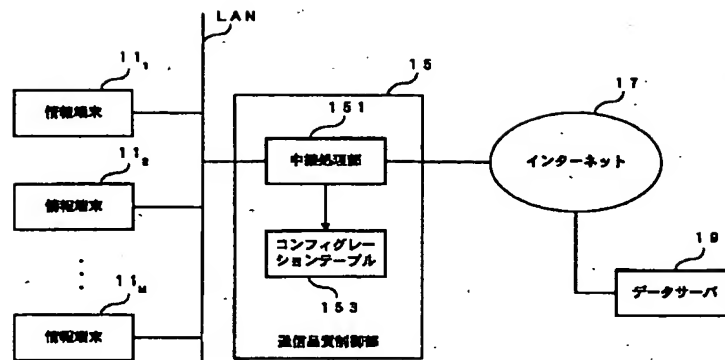
【図3】この発明の第1の実施の形態にかかるネットワークシステムの動作を示す図である。

【図4】この発明の第2の実施の形態にかかるネットワークシステムの動作を示す図である。

【符号の説明】

11<sub>1</sub>~11<sub>M</sub> 情報端末  
15 通信品質制御部  
151 中継処理部  
153 コンフィグレーションテーブル  
17 インターネット  
19 データサーバ

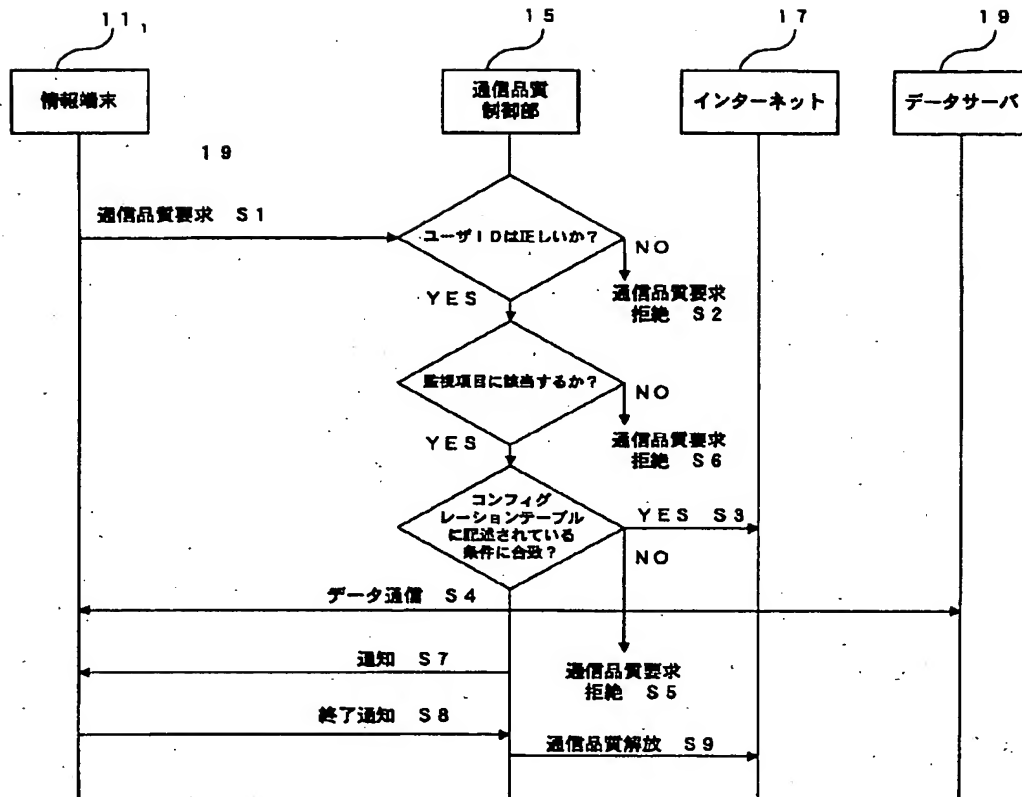
【図 1】



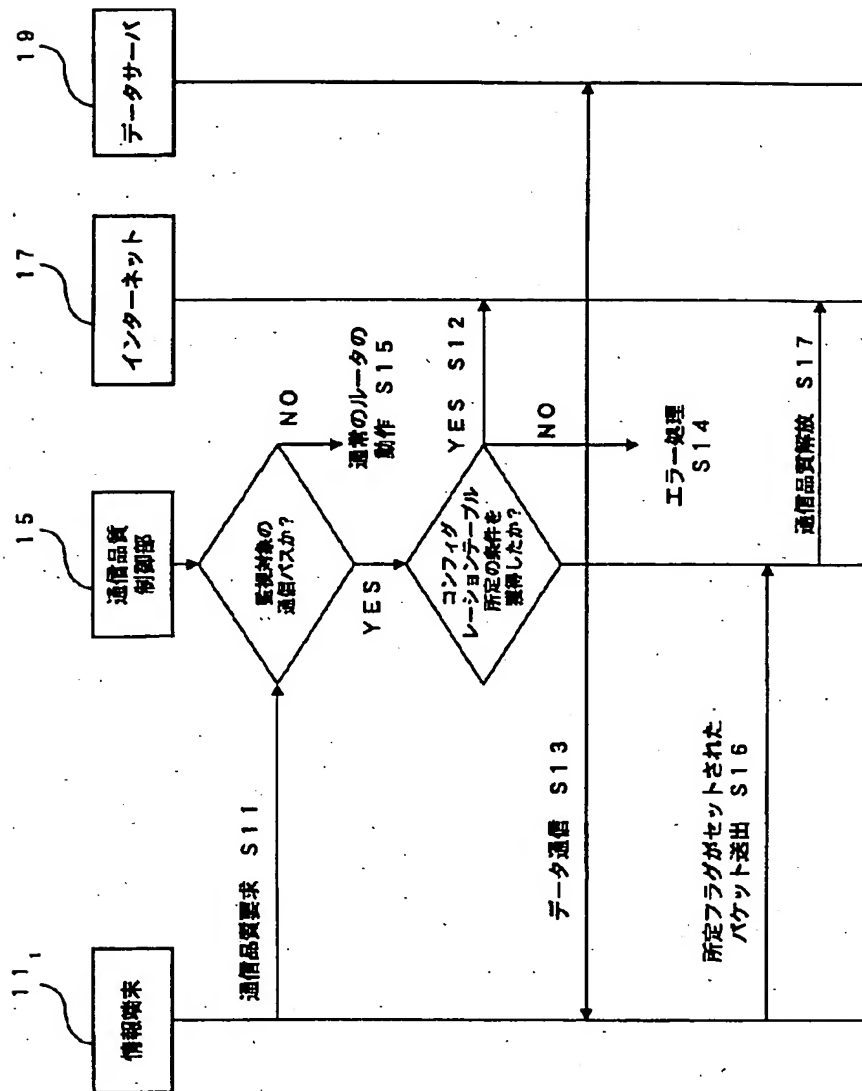
【図 2】

between host 172.17.44.13 and host 163.136.17.250 FTP ave 8000 burst 10000 match proxy mismatch reject;
between host 115.4.4.4 and host 137.4.4.4 loss 5 inform;
between host 257.0.0.0 and host 933.012.11.498 17:00-24:00 prohibited reject;
user id h092278103 allowed;
user id p1234567 prohibited reject;
.....
non-definition error;

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 日下 貴義  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 ▲柳▼田 正博  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 山村 広臣

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内